

Удмуртская государственная национальная гимназия имени
Кузубая Герда

Научно-практическая конференция “Шаг в науку”

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

«Камера-обскура»

Работу выполнил:

ученик 3“Б” класса

Эскандеров Лев

Руководитель

работы:

Эскандеров

Николай

Максимович

Содержание:

Цели проектно-исследовательской работы.....	3 стр.
1. <i>История камеры-обскура</i>	4 стр.
2. <i>Практическое использование</i>	5 стр.
3. <i>Принцип действия</i>	5 стр.
4. <i>Изучение камеры-обскура</i>	7стр.
5. <i>Список литературы</i>	8 стр.
6. <i>Приложения</i>	9 стр.

Цели проектно-исследовательской работы:

1. Исследовать когда появилось первое упоминание о камере-обскура и проследить историю ее развития.
2. Показать практическое использование камеры-обскура в древности.
3. Рассмотреть принцип действия камеры-обскура.
4. Предложить способы изготовления камеры-обскура в домашних условиях.
5. Получить изображения с помощью представленной камеры-обскура.
6. Выявить факторы, влияющие на качество изображения, даваемое камерой-обскура.

История изобретения камеры-обскуры

Время, когда была изобретена камера-обскура и кому принадлежит сама идея ее возникновения, до сих пор в точности не известны.

Принцип проекции окружающего пространства на плоскость был известен очень давно многим исследователям, но никто не обращал на него особого внимания до тех пор, пока один из экспериментаторов не пожелал изучить причину данного явления и возможность его практического применения.

Изобретателем камеры-обскуры долгое время ошибочно считали итальянского физика Джованни Баттиста делла Порта, описавшего в "Натуральной магии" (1560 г.) сам прибор и способ повышения яркости изображения при замене отверстия линзой. На самом деле эффект, даваемый камерой-обскура, был скорее замечен пытливый человеческий глаз в естественных условиях.

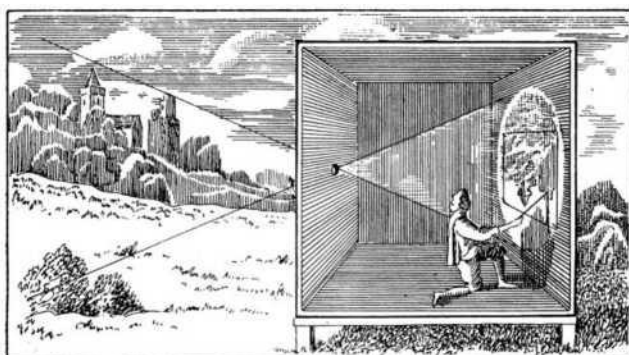
Первые камеры-обскуры представляли собой затемнённые помещения (или большие ящики) с отверстием в одной из стен. Возможно, упоминание о камере-обскуре встречаются и у Аристотеля, который задавался вопросом: «Каким образом может возникать круглое изображение Солнца, когда оно светит через квадратное отверстие?»

В X веке арабский учёный Ибн ал-Хайсам (Альхазен) из Басры пользовался специальными палатками для наблюдений за затмениями Солнца. Зная как вредно смотреть на Солнце невооружённым глазом, он делал маленькое отверстие в пологе палатки и рассматривал изображения Солнца на противоположной стенке. Альхазен был первым, кто объяснил принцип действия камеры-обскуры.

Судя по всему, первым использовал камеру-обскура для зарисовок с натуры Леонардо да Винчи. Он также подробно описал её в своём «Трактате о живописи».

Леонардо да Винчи приводит схему расположения отверстия и экрана и ход световых лучей. Следует отметить, что он не говорит о камере-обскуре, как об изобретении. Из чего можно заключить, что не Леонардо да Винчи первый описал это устройство.

Это была затемненная комната с отверстием в стене. Изображения предметов, находящихся вне комнаты, проецировались через отверстие на противоположную стену. Люди, находившиеся в комнате, могли наблюдать эти изображения и срисовывать их на бумагу.



Новое устройство захватило умы всех ученых того времени. В разных странах камеры-обскуры испытывались, дополнялись нововведениями, усовершенствовались. Порой это происходило одновременно в разных странах. Теперь трудно с точностью сказать, кто первым предложил поставить линзы и увеличить четкость изображения.

В 1279 году архиепископ Кентерберийский Джон Пенхам высказал мысль, что с помощью камеры-обскуры можно наблюдать за движением Солнца.

10 июля 1600 года великий астроном и физик Иоганн Кеплер сделал для наблюдения солнечного затмения большую камеру-обскуру. В 1620 году он поставил в поле камеру-обскуры в виде темной палатки, в прорезь палатки вставил линзу и наблюдал изображения, появлявшееся на белой бумаге, на противоположной стенке.

Первые не исчезающие изображения с помощью камеры-обскуры были получены Жозефом Нисефором Ньепсом в 1826 году.

Фотографию по праву можно считать одним из главных изобретений 18-го века.

Появление фотографии стало возможным благодаря учёным и изобретателям многих стран мира. Они исследовали светочувствительные вещества, которые при взаимодействии со светом могли закрепить изображение на различной поверхности.

Практическое использование

Как видим, все современные фотоаппараты есть не что иное, как все та же древняя камера-обскура, только снабженная различного рода вспомогательными механизмами. Принцип действия ее остался прежним, не претерпев никаких изменений!

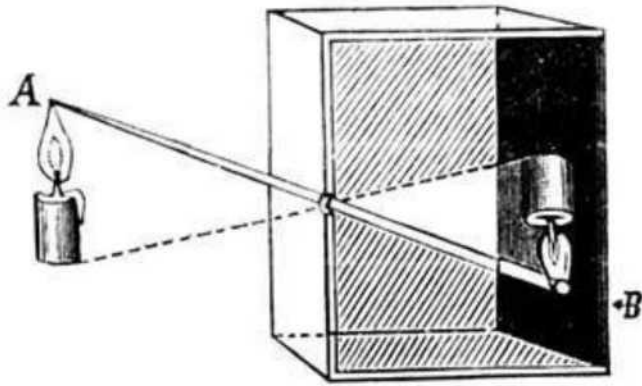
Этот принцип был известен ученым давно. О нем еще в середине IV в. до н. э. упоминал в одном из своих трудов великий мыслитель древности Аристотель. Правда, в то время камера-обскуры в том виде, какой она стала позже, еще не была известна. Дело в том, что принцип ее действия можно наблюдать в любом темном помещении с отверстием для света, в том числе в комнате, что и делал, по всей вероятности, Аристотель. Такая комната и называлась первоначально камерой-обскурой, что в переводе с латинского означает «темная комната». Позже по аналогии с «темной комнатой» камерой-обскуры стали называть деревянный или металлический ящик с отверстием в передней стенке, куда вставлялась простая двояковыпуклая линза в оправе, а вместо задней стенки крепилась полупрозрачная бумага или матовое стекло.

Итак, речь пойдет об изобретении и усовершенствовании камеры-обскуры — прототипа современного фотоаппарата. Камера-обскуры была уже хорошо знакома Вителло и Роджеру Бэкону. Роджер Бэкон предлагал пользоваться камерой-обскурой вместе с зеркалом для того, чтобы, находясь в помещении, наблюдать за проходящими мимо окон людьми. Вероятно, это была первая попытка практического использования камеры-обскуры.

Принцип действия

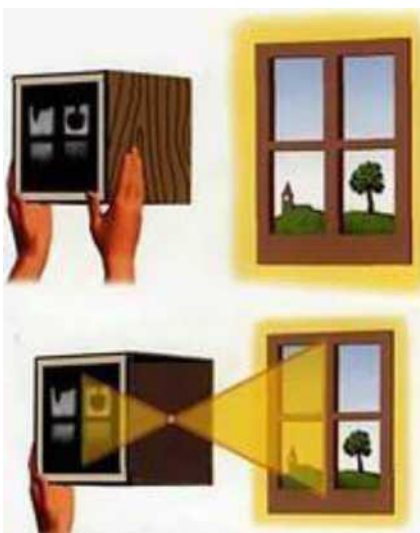
Принцип действия камеры-обскуры заключается в следующем. Если в одной из стенок темного ящика сделать небольшое отверстие, то на противоположной стенке ящика (внутри его) образуется видимое световое изображение всех освещенных предметов, находящихся перед отверстием, при этом изображение будет перевернутым.

Т



Размеры изображаемых предметов (или, другими словами, масштаб увеличения) зависят от расстояния между отверстиями и стенкой, на которой возникает изображение. Чем больше это расстояние, тем большими будут выглядеть изображаемые предметы. При этом качество изображения находится в прямой зависимости от величины отверстия. Чем оно меньше, тем резче изображение, и тем оно темнее. С увеличением отверстия резкость изображения ухудшается, зато его яркость возрастает.

Камера-обскура не обеспечивает высокой резкости изображения. До определенного предела резкость изображения может быть повышена путём уменьшения диаметра отверстия, но при слишком сильном уменьшении начинают сказываться эффекты дифракции и изображение становится ещё более расплывчатым



Наши глаза также работают по принципу камеры-обскуры, усиленной оптической системой в виде хрусталика и глазного яблока, способной воспроизводить чёткие образы независимо от дальности объекта. Но не все системы изображения имеют линзы. Так морское животное Наутилус имеет глаз в виде крошечного отверстия, резкость изображения повышается путём уменьшения его диаметра.

Изучение камеры-обскура

1. Изготовление камеры-обскура;
2. Получение изображения с помощью камеры-обскура;
3. Выявление факторов влияющих на качество изображения.

1. Изготовление камеры-обскура.

Для изготовления простейшей камеры-обскура использовались: картон, булавка для шитья, чёрная краска, кисть, лист пергаментной бумаги 11x11 см (или же калька) фольга, двусторонний скотч, клей.

- Склеиваем короб, прокрасив стенки черной краской, с помощью шила в фольге делается небольшое отверстие;
- С противоположной стороны вставляем подвижный экран. (фото 1-7)

2. Получение изображения с помощью камеры-обскура.

Все опыты проводятся в затемнённой комнате.

- Зажигаем свечу, и наблюдаем огонёк
 - Присмотревшись, видим на тёмном фоне экрана небольшое светлое пятно - это изображение пламени, причём оно «стоит на голове». Удаляя экран от отверстия, видим, что изображение увеличивается, но становится более размытым. (фото 8-10)
3. Выявление факторов влияющих на качество изображения

По результатам проведённых опытов, сделан вывод: чем дальше отверстие камеры расположено от экрана, тем хуже видно изображение.

1. Выводы:

При увеличении расстояния от отверстия чёткость изображения ухудшается.

Список используемой литературы:

Сурдин В. Г., Карташев М. А. / Камера-обскура / Издательство Квант — 1999год.

М. Томилин / Камера-обскура / «Советское фото» : журнал. — 1974. — № 1. — С. 42—43.

Приложения

фото

1



фото

2





фото
3

ФОТО



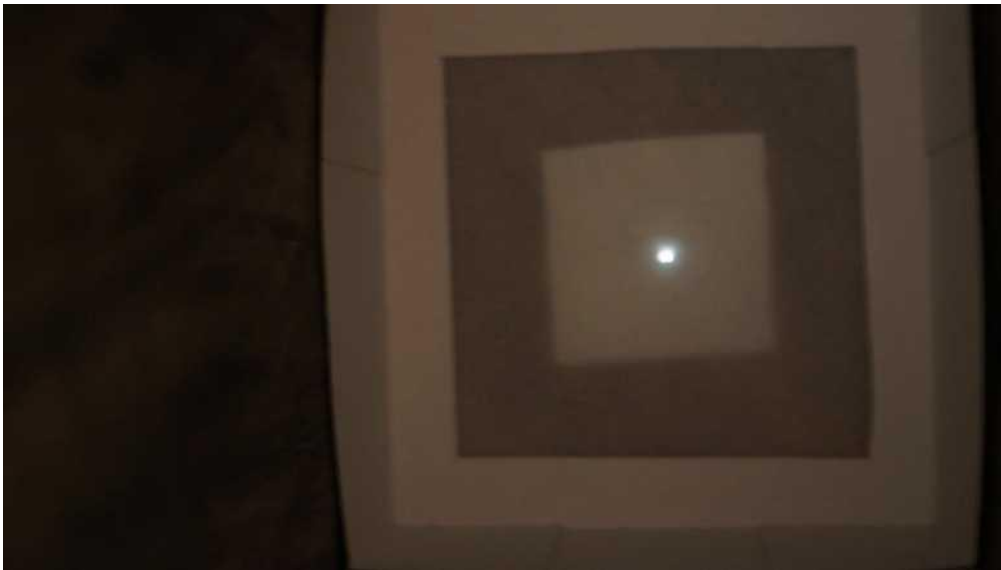


фото
5



фото
6

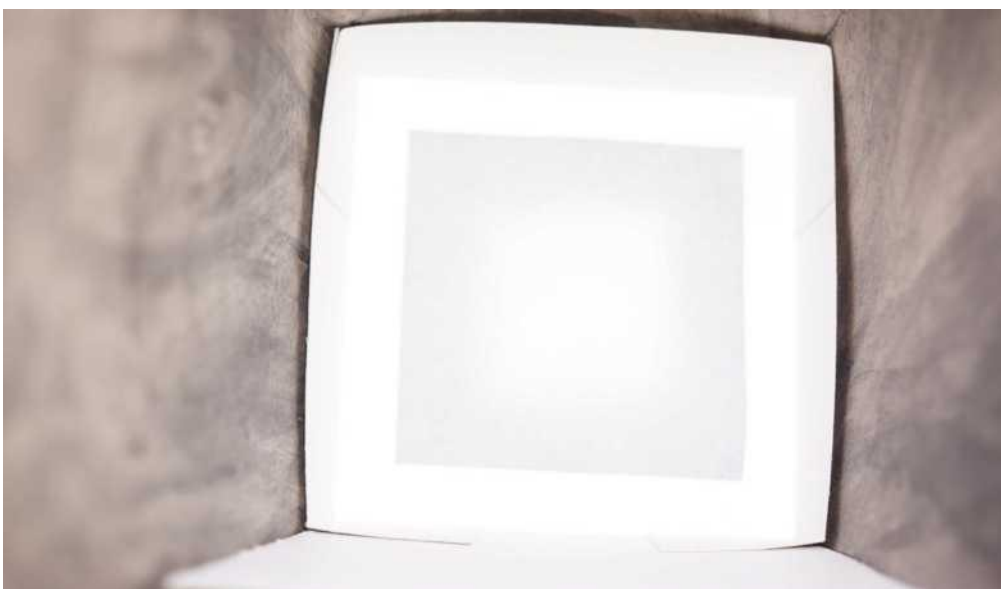
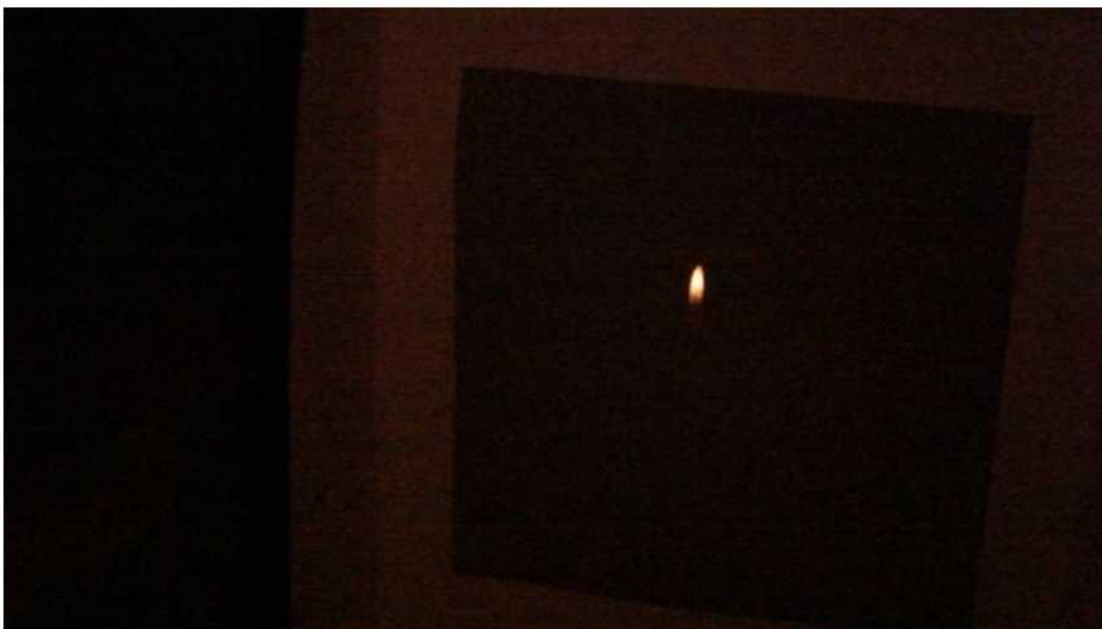


фото
7

φωτο 10



φωτο 9



φωτο 8

